

DERWENT-ACC-NO: 1999-482636

DERWENT-WEEK: 200029

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Neutron shield in nuclear power
plant - includes incineration ashes, gypsum and
aggregate containing boron

PATENT-ASSIGNEE: ONODA CEMENT CO LTD[ONOD]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0013215 (January 8, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 11202090 A		July 30, 1999	
003	G21F 001/04		N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 11202090A	N/A	
1998JP-0013215	January 8, 1998	

INT-CL (IPC): G21F001/04, G21F001/10 , G21F003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11202090A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The neutron shield utilises sludge and city refuse incineration ashes as raw material, along with gypsum. A nuclear shield is obtained by adding an aggregate, which consists of a binding material and boron to the raw material.

DETAILED DESCRIPTION - Gypsum consists of more than one type of C11A7CaCl2, C11A7CaF2 and C3A and 10-40 wt% of C2S and C3S. An INDEPENDENT CLAIM is also included for manufacturing neutron shield.

USE - For shielding neutrons generated in nuclear power plant.

ADVANTAGE - Avoids retardation of hardening of neutron shield in early stages.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: NEUTRON SHIELD NUCLEAR POWER PLANT
INCINERATION ASH GYPSUM
AGGREGATE CONTAIN BORON

DERWENT-CLASS: K07 L02

CPI-CODES: K07-A02; L02-D14;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1767U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1999-142200

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-202090

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) IntCl⁶

識別記号

F I

G 2 1 F 1/04
1/10
3/00

G 2 1 F 1/04
1/10
3/00

N

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平10-13215

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月8日

(71) 出願人 000000240

太平洋セメント株式会社
東京都千代田区西神田三丁目8番1号

(72) 発明者 藤田 英樹

千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 秩父小
野田株式会社中央研究所内

(54) 【発明の名称】 中性子遮蔽体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 初期に硬化の遅延がなく、長期も高強度となる中性子遮蔽体およびその製造方法に関する技術を提供する。さらに詳しくは、汎用的なエコセメントを有効活用した中性子遮蔽体の製造方法に関する技術を提供する。

【解決手段】 都市ゴミ焼却灰、下水汚泥焼却灰の一種以上を原料としてなる焼成物であって、 $C_{11}A_7CaC1_2$ 、 $C_{11}A_7CaF_2$ 、 C_3A の一種以上を10~40重量%および C_2S 、 C_3S の一種以上を含む焼成物と石膏とからなる水硬性材料を結合材として使用し、前記水硬性材料100重量部に対して、ホウ素を含有する骨材50~800重量部と、水10~45重量部と、必要に応じて混和剤5重量部以下を添加して、混練成型し、硬化させて中性子遮蔽体を製造する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 都市ゴミ焼却灰、下水汚泥焼却灰の一種以上を原料としてなる焼成物であって、 $C_{11}A_7CaCl_2$ 、 $C_{11}A_7CaF_2$ 、 C_3A の一種以上を10～40重量%および C_2S 、 C_3S の一種以上を含む焼成物と石膏とからなる水硬性粗材料を結合材として使用し、ホウ素を含有する骨材を含むことを特徴とする中性子遮蔽体。

【請求項2】 水硬性材料100重量部に対し、ホウ素を含有する骨材が50～800重量部であることを特徴とする請求項1記載の中性子遮蔽体。

【請求項3】 請求項1記載の水硬性材料と、ホウ素を含有する骨材と、水と、必要に応じて混和剤を添加して、混練成型し、硬化させることを特徴とする中性子遮蔽体の製造方法。

【請求項4】 水硬性材料100重量部に対し、ホウ素を含有する骨材が50～800重量部であることを特徴とする請求項3記載の中性子遮蔽体の製造方法。

【請求項5】 水硬性材料100重量部に対し、水20～60重量部、混和剤5重量部以下であることを特徴とする請求項3または請求項4記載の中性子遮蔽体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、中性子遮蔽体およびその製造方法に関するもので、さらに詳しくは、都市ゴミ焼却灰、下水汚泥焼却灰の一種以上を原料としてなるセメント（以下、エコセメントと呼ぶ。）を結合材として使用した中性子遮蔽体およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、原子力発電、核燃料再処理等において発生する中性子線を遮蔽する技術としては、本出願人らが特公昭58-6704号公報等で開示しているようにホウ素を含有する骨材と、半水せっこう、カルシウムアルミネート系セメント等の無機接着材を水と混練成型した硬化成形体による中性子線遮蔽材がある。

【0003】本遮蔽材によれば、中性子の遮蔽効果の大きい水素とホウ素を多量に含有し、さらに強度の大きい材料が得られるため、工業的に価値の極めて高い材料が得られるという効果がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した遮蔽材は、高価なカルシウムアルミネート系セメントを用いているため汎用的でないという課題がある。したがって、本発明の目的は、汎用的に有効活用できる中性子遮蔽体およびその製造方法に関する技術を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述した本発明の目的

は、都市ゴミ焼却灰、下水汚泥焼却灰の一種以上を原料としてなる焼成物であって、 $C_{11}A_7CaCl_2$ 、 $C_{11}A_7CaF_2$ 、 C_3A の一種以上を10～40重量%および C_2S 、 C_3S の一種以上を含む焼成物と石膏とからなる水硬性粗材料を結合材として使用し、ホウ素を含有する骨材を含むことを特徴とする中性子遮蔽体によって達成される。

【0006】また、前記水硬性材料100重量部に対し、ホウ素を含有する骨材が50～800重量部であることを特徴とする中性子遮蔽体によって達成される。

【0007】さらに、前記水硬性材料100重量部と、ホウ素を含有する骨材50～800重量部と、水20～60重量部と、必要に応じて混和剤を5重量部以下添加して、混練成型し、硬化させることを特徴とする中性子遮蔽体の製造方法によって達成される。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明では、水硬性材料として都市ゴミ焼却灰、下水汚泥焼却灰の一種以上を原料としてなる焼成物であって、 $11CaO \cdot 7Al_2O_3 \cdot CaCl_2$ （以下、 $C_{11}A_7CaCl_2$ と略す。）、 $11CaO \cdot 7Al_2O_3 \cdot CaF_2$ （以下、 $C_{11}A_7CaF_2$ と略す。）、 $3CaO \cdot Al_2O_3$ （以下、 C_3A と略す。）の一種以上を10～40重量%および $2CaO \cdot SiO_2$ （以下、 C_2S と略す。）、 $3CaO \cdot SiO_2$ （以下、 C_3S と略す。）の一種以上を含む焼成物と石膏とからなるセメント（エコセメント）を用いている。ここで、 $C_{11}A_7CaCl_2$ 、 $C_{11}A_7CaF_2$ 、 C_3A の一種以上を10～40重量%とした理由は、前記アルミニウム化合物が10重量%より少ないとアルミニウム源となる焼却灰の使用量が少なくなり、廃棄物の有効利用の観点から好ましくないからであり、40重量%を超えると水和の進行によって過大に膨張する場合があり材料設計上好ましくないからである。

【0009】また、エコセメントは、通常のセメントと比較して硬化する時間がかかなり短いため、従来から問題となっている骨材から溶出するホウ素化合物によるセメントの硬化の遅延を解消でき、さらには安価で汎用的であるという効果がある。

【0010】次に、ホウ素を含有する骨材を前記水硬性材料100重量部に対し、50～800重量部の割合で用いているが、これは50重量部より少ないと中性子の遮蔽効果が充分でなく、800重量部より多いと中性子遮蔽体の強度が低下して好ましくないからである。ここで、ホウ素を含有する骨材としては、コレマナイト（ $2CaO \cdot 3B_2O_3 \cdot 5H_2O$ ）やクーナコバイト（ $2MgO \cdot 3B_2O_3 \cdot 13H_2O$ ）等の結晶水を含有するボレート骨材を用いることが好ましい。

【0011】さらに、本発明では前記水硬性材料100重量部と、ホウ素を含有する骨材50～800重量部と、水20～60重量部と、必要に応じて混和剤を5重

量部以下添加して、混練成型し、硬化させることを特徴とする中性子遮蔽体の製造方法を提案しているが、この範囲で配合し、混練成型し、硬化させることが、混練物のハンドリング面および硬化体の強度面から好ましい。

【0012】

【実施例】以下、本発明を実施例により、さらに詳しく説明する。実施例では、エコセメントとしては、 $C_{11}A^*$

(表1) 焼成物の鉱物組成 (%)

C_3S	C_2S	$C_{11}A^*$	$CaCl_2$	$C_4AFe_2O_3$
51	15	23		6

【0014】(実施例1) エコセメント100重量部に對して、骨材として粒径1~3mmのコレマナイトを200重量部、水42重量部、高性能減水剤0.3重量部を添加し、混練成型し、硬化させてモルタルタイプの硬化体を得た。

【0015】(実施例2) エコセメント100重量部に對して、骨材として粒径1~3mmのコレマナイトを200重量部、粒径10~25mmのコレマナイトを400重量部、水48重量部、高性能減水剤0.3重量部を添加し、混練成型し、硬化させてコンクリートタイプの硬化体を得た。

【0016】実施例1および実施例2によって得られた硬化体の初期強度は、250kgf/cm²以上と大きく、※

*7 $CaCl_2$ および C_2S と C_3S の両方を含む焼成物と石膏とからなるセメントを使用した。その焼成物の主な鉱物組成を示せば、(表1)のようになる。また、ホウ素を含有するボレート骨材としては、コレマナイトを用いた。

【0013】

※28日強度も400kgf/cm²以上と高強度であった。

【0017】(比較例) 実施例1および実施例2で用いたエコセメントの代わりに普通セメントを用いた以外は同様な条件で硬化体を作製した。得られた硬化体は、数日間型枠から取り出せないほど硬化が遅延されており、さらに28日強度も本発明品の半分以下であった。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、初期に硬化の遅延がなく、長期強度も高強度となる硬化体を得られる効果がある。したがって、汎用的なエコセメントを有効活用した中性子遮蔽体およびその製造方法に関する技術を提供することができる。